؟

٢٣ ماذا تعلم عن..

وجود حياة فى الفضاء

بقلم
دكتور محمد على أحمد



دار المعارف

ماذا تعلم عن..

موسوعة للأطفال تغطى مجالات المعرفة البشرية المختلفة بأسلوب شائق

٢٣

وجود حياة فى الفضاء

بقلم

دكتور محمد على أحمد

أستاذ بكلية الزراعة - جامعة عين شمس

دار المعارف

تصميم الغلاف : منال بدران

الناشر : دار المعارف ١١١٩ شارع كورنيش النيل - القاهرة - (ج . م . ع .)

إعداد الماكيت : أماني وال

إن كوكَبَنَا الأرضى عامر بشتى أنواعِ الحياةِ..

فتنمو النباتاتُ مختلفةً فى أشكالها وألوانها..

وتمرحُ الحيواناتُ هنا وهناك..

وتطيرُ الطيورُ والفراشات فى الهواء..

وتمتلئ الأرضُ بالديدان والحشراتِ والميكروبات..

ونعيش نحن وسطَ عالمٍ بديعٍ ينبضُ بالحياةِ..

ولكن ربما يتساءلُ البعضُ ..

هل توجدُ كائناتٌ حيةٌ أخرى فى هذا الفضاءِ الفسيحِ ؟!

لقد شغلَ الإنسانُ نفسه دائمًا بهذا السؤال..

ونظرَ إلى السماءِ ليرى القمرَ والكواكبَ الأخرى..

واعتقدَ أنها مأهُولةٌ بالسكان..

وتنبَّأ كُتَّابُ الخيالِ العلمى بوجود كائناتٍ فضائية غريبة المظهرِ، وتحدثوا عن هؤلاء القادمين من الفضاءِ فى أطباقِهم الطائرةِ..

وكذلك عن زياراتِ أهلِ الفضاءِ للأرض وبناءِ حضاراتٍ عظيمةٍ قبل آلافِ السنين..

بل وتخيلُوا حُروبًا بين أهلِ الكواكبِ وبيننا نحن سكانَ الأرضِ..

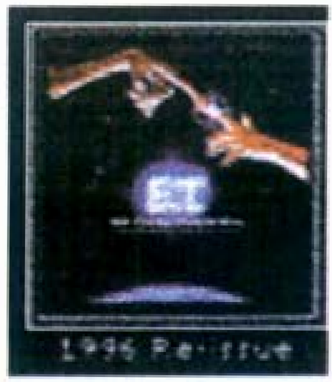
وتساءلَ العلماءُ عن أحياءِ الفضاءِ، ومدى تقدمِهم العِلْمى..

وهل يعلمون بوجودنا نحن البشر؟

وهل يحاولون الاتصالَ بنا ومساعدتَنا؟

ثم ظهرت أفلامٌ تقدم رؤيةً خاصةً لأحياءِ الفضاءِ

مثال ذلك الفيلم الأمريكى «الحياة بعيدًا عن الأرض Extraterrestrial» والذى اختصر عنوانه الطويل إلى حرفين فقط.. (E.T.) ..



مخلوق الفضاء (E.T.)
فى أحد أفلام الخيال العلمى .









مخلوق الفضاء فى نفس الفيلم . . وهو يحاول أن يلمس باصبعه وجه الصبى ليتعرف عليه أكثر .

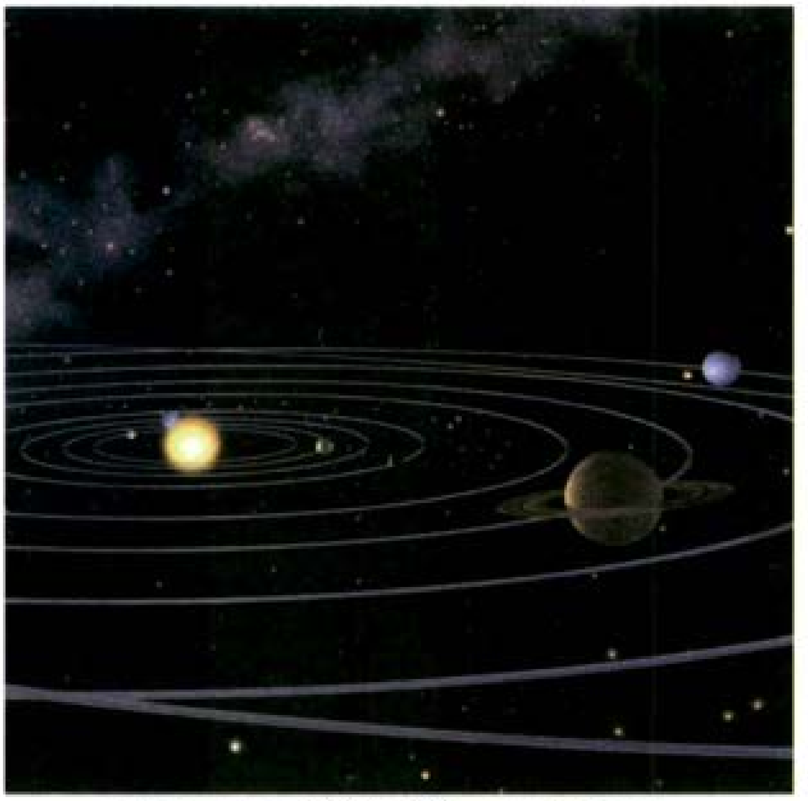
فما هى الحقيقةُ يا ترى ؟

إن الإنسانَ البدائِيَّ القديمَ لم يكد يرى شيئًا فى الفضاءِ بعينه المجردةِ.. ولكن اختراع المقراب (التلسكوب) سهل له ذلك..

وفى القرن السابعَ عشرَ فحصَ عالمُ الفضاءِ الإيطالى «جاليليو جاليلى» السماء مستَخْدِمًا مقرابًا، وشاهد جبالاً على سطحِ القمرِ.

واكتشف الإنسانُ الكواكبَ التابعةَ للمجموعة الشمسيةِ، وهى تسعةُ كواكبَ تدورُ حولَ الشمسِ..

أربعةُ كواكبَ منها ذاتُ طبيعةٍ صخريةٍ، تعرفُ بالكواكبِ الداخليةِ وهى عطارد والزهرة والأرض والمريخ، وهى أقربُ الكواكبِ للشمس، وخمسةُ كواكبَ ذات طبيعيةٍ غازيةٍ متجمدةٍ، تعرف بالكواكبِ الخارجيةِ وهى المشترى وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو.



المجموعة الشمسية . . الكواكب التسعة التى تدور حول الشمس .

وتقدمتْ صناعةُ أجهزةِ التقريبِ (التلسكوبات) مع مرور الوقتِ.. وفي القرن العشرين أمكن للعلماءِ فحصَ كوكبِ المريخ ذى السطحِ الصخرىِّ، وشاهَدُوا جِبالاً عند القطبَيْن، تكسو قِمَمَهَا الثلوجُ.

ولهذا يعتقدُ العلماءُ فى وجودِ الماءِ على سطحِ هذا الكوكبِ الغامضِ خاصة فى الأوديةِ وداخل فوهاتِ البراكينِ العميقةِ..

وهذه النتائجُ تَزيدُ من احتمال وجودِ صور بدائيةٍ للحياة، تشبه تلك الخلايا البكتيرية الموجودة على سطحِ الأرض.

وراقبَ العلماءُ سطحَ المريخِ..

ولاحظوا تغير لون سطحهِ الذى كان يظهرُ عادة باللونِ الأحمرِ حتى أطلَقُوا عليه اسم «الكوكب الأحمر».



منظر عام لكوكب المريخ
(الكوكب الأحمر)



صورة لسطح
كوكب المريخ .

وفى منتصفِ القرنِ العشرين بـدأ الإنسـانُ غـزوَ الفضـاءِ، وأرسـل الاتحـاد السوفيتى (روسيا) أولَ سـفينة لاكتشـافِ الفضـاءِ فـى ٤ أكتوبـر ١٩٥٧ هـى سفينة الفضاء «Sputnik 1». وفـى ٣ نوفمـبر ١٩٥٧ أرسـلوا سـفينة الفضـاءِ «Sputnik 2» التى كانت تحمل الكلبة (لايكا) أولَ كائنٍ حى يسافرُ إلى الفضاءِ الخارجى.

وأرسلت الولاياتُ المتحـدةُ أولَ سـفينةِ فضـاءٍ وهـى «Explorer 1» فـى ٣١ يناير ١٩٥٨، وأنشأت الإدارةُ القومية لعلـومِ الطـيرانِ والفضـاءِ «NASA» فـى أول أكتوبر من نفس العام.

وبدأ السباقِ بين الدولتين فى استكشافِ الفضاءِ..

ففى ٣١ يناير ١٩٦٦ أرسل السوفيت سفينةَ الفضاءِ «Luna 9» التى هبطـتْ على سطحِ القمرِ، وفعل ذلك الأمريكان فى ٣٠ مايو من نفـس العـام بإرسـال سفينةِ الفضاءِ «Surveyor 1»، ثم أرسلوا بعد ذلك سفينةَ الفضاءِ «Surveyor 5» التى كانت تحتوى على معملٍ، التقط نماذجَ من تربةِ القمرِ وحلّلها كيمائيـا، وأرسل النتائجَ إلى الأرض.

واستمر البحثُ عن الكائناتِ الحيةِ فى تربةِ القمرِ..



طائرة فضائية ثقيلة تقوم بدفع صاروخ ينفصل منها إلى الفضاء، بينما تعود الطائرة مرة أخرى إلى الأرض.



وهبط أولُ إنسانٍ على سطحِ القمرِ فى ٢٠ يوليو ١٩٦٩، وكان ذلك على سفينة الفضاءِ الأمريكيةِ «أبولو ١١»..

وجمع روادُ الفضاءِ ١١ كيلوجرام من تربةِ وصخور القمر وعادُوا بها إلى الأرض..

ثم أرسلتْ الولاياتُ المتحدةُ سفينة الفضاءِ «Luna 16» فى ١٢ سبتمبر ١٩٧٠ وأخذت عينةً من تربةِ القمرِ وزنها ١١٣ جرامًا، وعادت بها إلى الأرض لفحصِها وتحلِيلِها.. ولم يَظهرْ بها أىُّ أثرٍ للحياة.

وفى عام ١٩٦٦ أظهرت الولاياتُ المتحدةُ سرا ظل مجهولاً لفترةٍ طويلةٍ، حيث أوضحت أن سفينة الفضاءِ «كليميناتين» التقطَتْ صورًا لبحيرةٍ جليديةٍ على السطح المظلم للقمر.

غيرَ أن سفينةً فضائيةً أخرى – هى السفينة جاليليو – أرسلتها الولايات المتحدة لتصوير سطحِ كوكب المشترى، أظهرت نتائج مذهلةً، حيث يعتقد العلماءُ فى وجودِ حياةٍ على هذا الكوكبِ، نظرًا لوجودِ كتل جليديةٍ تمتد فوقَ سطحِهِ، كما توجد مركباتٌ عضوية توفرُ بيئةً مناسبةً لنُشوء حياةٍ بدائيةٍ. وسجلت صورُ السفينةِ وجودَ دورةٍ لبخار الماءِ على الكوكب، مع وجودِ غازاتِ «الهيدروجين» و «الهيليوم».

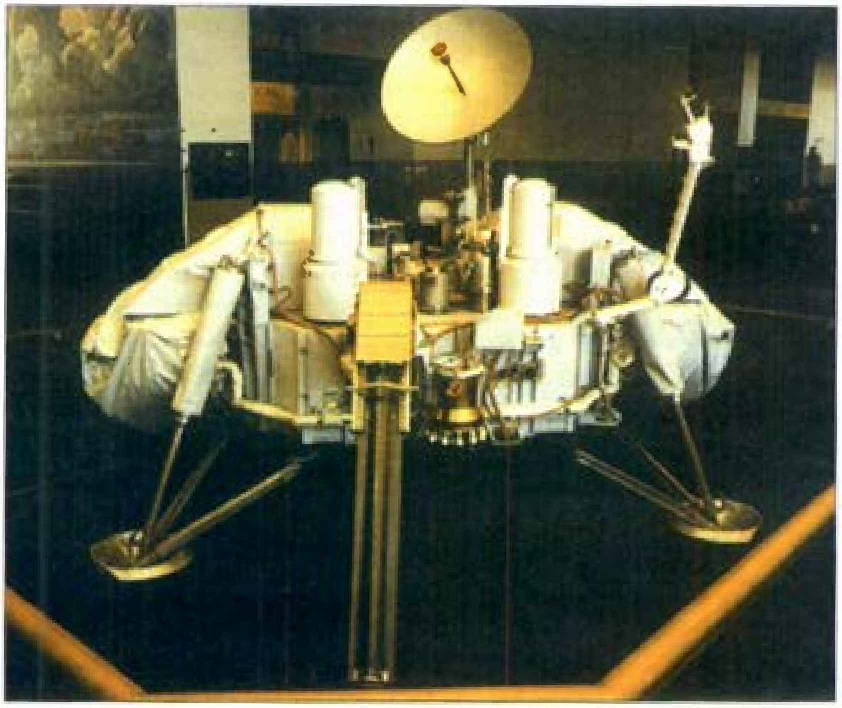
وفى عام ١٩٧١ أرسلت الولاياتُ المتحدةُ سفينةَ الفضاءِ «Mariner 9» إلى المريخِ، وكانت مزودة بآلاتِ تصويرٍ خاصة، التقطتْ صورًا قريبةً لسطحِ الكوكبِ الأحمرِ، وأوضحت هذه الصورُ وجودَ قنواتٍ محفورةٍ على سطحِهِ.

فهل كانت هذه القنواتُ أنهارًا جَفَّتْ؟

وهل كانت هناك حياةٌ على هذا الكوكبِ؟

هكذا تحيَّرَ العلماءُ..

ولكن حَيْرتَهُمْ لم تدُمْ طويلاً..



مركبة الاستكشاف (فايكنج) التى هبطت على سطح المريخ عام ١٩٧٥ .



روبوت صغير متحرك على ست عجلات ويعمل بالطاقة الشمسية ومزود بأجهـزة حساسـة للكشف عن احتمال وجود حيـاة على سـطح المريخ .

وأرسلت الولايات المتحدة سفينتى الفضاء «Viking 1, 2» فى يوليو وسبتمبر ١٩٧٥، التى هبطت على سطح المريخ، وجمعت عينات من التربة وتم تحليلُها فى معمل كيميائى ملحق بالسفينة بواسطةِ أجهزةٍ علميةٍ دقيقةٍ، إلا أن النتائجَ لم تُؤكدْ وجودَ أىِّ أثرٍ للحياة.

وفكر العلماءُ فى وجودِ حياةٍ على كواكبَ أخرى خارج نطاقِ المجموعةِ الشمسية، واعتقدُوا فى وجُودِ كواكبَ ذاتِ ظروفٍ تسمحُ بوجودِ كائناتٍ حيةٍ عليها، وناقش العلماءُ أنفسَهم عن طبيعةِ هذه الأحياءِ..

هل هى أحياء دقيقةٌ (ميكروبات) ؟

أم كائناتٌ كبيرةٌ عاقلةٌ مثلُنا ؟

وحاول العلماءُ استكمالَ السفرِ عَبْرَ الفضاءِ اللانهائى للبحثِ عن حياةٍ على الكواكب الأخرى..

ولقد تنبأ القرآن الكريم بذلك فى سورة الحجر (١٤- ١٥ - ١٦)

يقول الله سبحانه وتعالى:

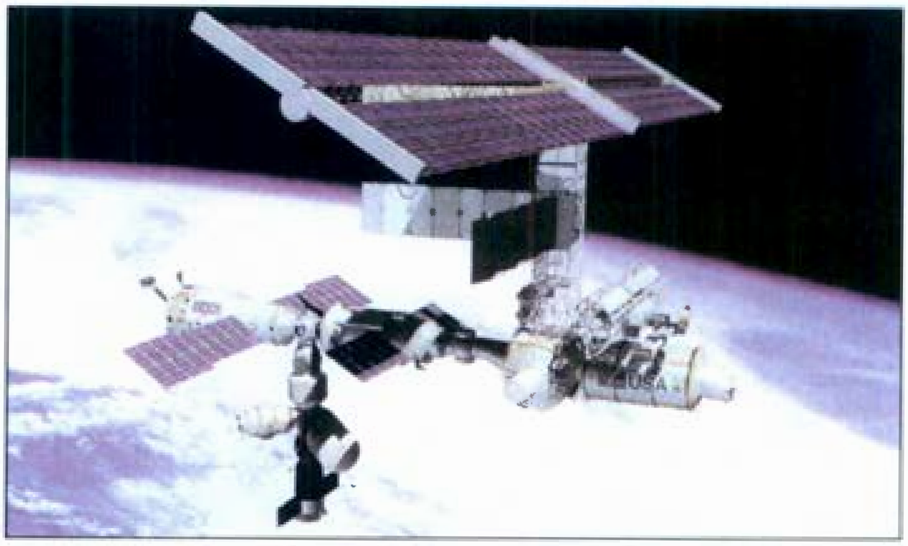
بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَلَوْ فَتَحْنَا عَلَيْهِم بَابًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ فَظَلُّواْ فِيهِ يَعْرُجُونَ ﴿١٤﴾ لَقَالُوٓاْ إِنَّمَا سُكِّرَتْ أَبْصَٰرُنَا بَلْ نَحْنُ قَوْمٌ مَّسْحُورُونَ ﴿١٥﴾ وَلَقَدْ جَعَلْنَا فِى ٱلسَّمَآءِ بُرُوجًا وَزَيَّنَّٰهَا لِلنَّٰظِرِينَ ﴿١٦﴾ ﴾

صدق الله العظيم

ونعود إلى مقراب جاليليو، والذى تطور بعد ذلك..

وأرسلت الولاياتُ المتحدةُ عام ١٩٩٣ مقرابا فضائيا أطلِقَ عليه اسم (هابل) يراقب الكونَ، ويرسلُ صورًا إلى الأرض.



مقراب (تلسكوب) الفضاء هابل ، الذى يصور مختلف أنحاء الكون .

ولقد قامَ هذا المقرابُ الفضائى بالتقاط آلافِ الصور للكواكب البعيدة التى تدور حولَ شموسٍ أخرى تسبحُ فى الفضاءِ الكونى اللانهائى.

وما زالَ العلماءُ يعتقدون أن بعضَ هذه الكواكبِ بها أشكالٌ من الأحياءِ البدائيةِ البسيطة التى تُشْبِه الميكروبات..

فإذا صَدَق اعتقادُهم.. فإن هذه الكائناتِ غيرَ العاقلةِ سوف تستمرُّ هكذا مجهولةً لنا.. حتى نكتشفَها نحن.

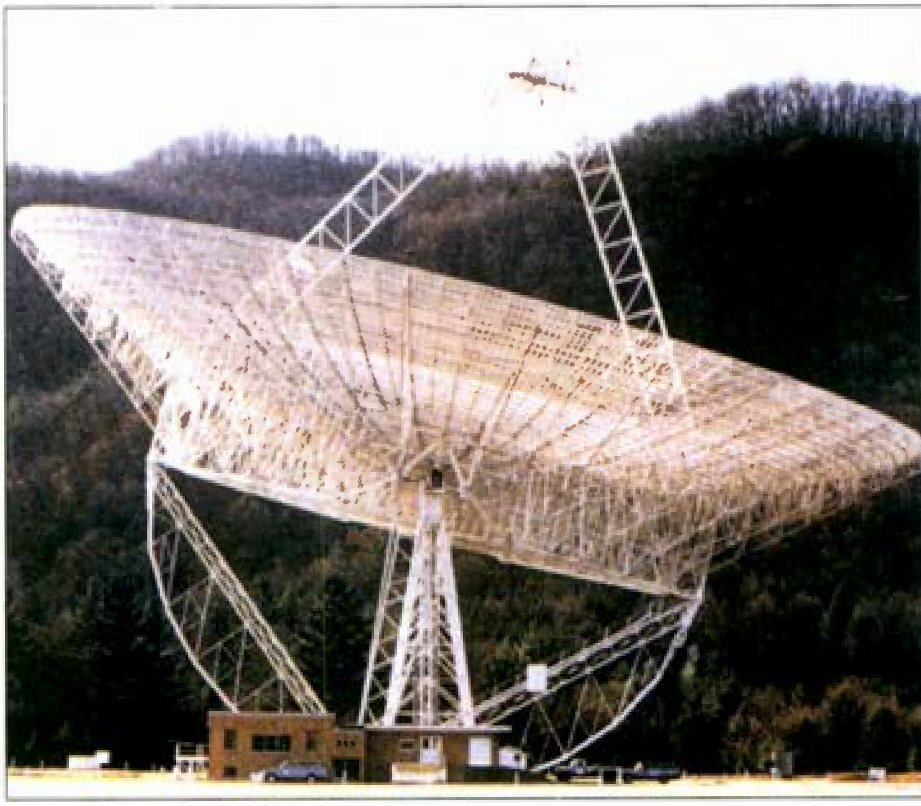
وظهرت مشكلةٌ للعلماءِ يجبُ البحثُ عن حلٍّ لها..

كيف يمكنُ الكشف عن هذه الكائناتِ التى تبعدُ عنا مسافاتٍ هائلةً؟

وفكر العلماء.. واهتدوا إلى حلٍّ كيميائى..

لقد ابتدع العلماء طرقًا كيميائية للكشف عن نشاط هذه الكائنات..

فعلى سبيل المثال.. تقوم الطحالب الخضراء دقيقة الحجم بامتصاص طاقة الشمس لبناء المركبات الكربوهيدراتية من ثانى أكسيد الكربون والماء.. وتطلق الأكسوجين فى الهواء.. تمامًا كما تفعل الطحالب الخضراء والنباتات والأشجار..



مقراب يعمل بالراديو فى ولاية فرجينيا الغربية بالولايات المتحدة الأمريكية



مقراب مراقبة الكواكب والنجوم فى الفضاء

فإذا وجد الأكسوجين فى هواء كوكب ما .. دل ذلك على وجود كائنات حية تشبه الطحالب الخضراء.. وشجع ذلك ظهور الحيوانات التى تحتاجُ غازَ الأكسوجين فى تنفسها.. هذا احتمال..

ولكن ماذا لو كان شكلُ الحياةِ على الكواكب الأخرى ذا طبيعةٍ كيميائية مختلفةٍ عما هو موجودٌ على سطحِ الأرضِ؟

وماذا لو اعتمدتْ هذه الأحياءُ على نظامٍ كيميائىٍّ مختلفٍ؟

فكر العلماءُ مرة أخرى..

ووجدوا الحل أخيرًا.. وكان هو البحثَ عن الماءِ على سطحِ الكواكبِ المجهولة.

يقول الله سبحانه وتعالى فى كتابه الكريم (سورة الأنبياء): (٣٠)

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓا۟ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَٰهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾ ﴾

صدق الله العظيم

وهكذا اهتدى العلماء إلى وسيلةٍ مؤكَّدةٍ للبحثِ عن الكائناتِ الحيةِ..

فلا حياةَ بدون ماءٍ..

فالماء أساس للحياة لأنه يذيب المواد اللازمةَ للتفاعلاتِ الحيويةِ.. وهو يوفرَ الهيدروجين الضرورى للمادةِ الحيةِ..

وحيثما يوجد الماء.. يزدَد احتمال وجود الحياة.

وكوكبُنا الأرضِىُّ يغطِى الماءُ ثلاثةَ أرباعِ سطحه تقريبًا، لذا يطلق عليه اسم «الكوكب الأزرق».


(٩) العربة البحثية سوجورنر تخرج من السفينة.
(٨) أكياس الهواء بدأت تفرغ ما بداخلها وتنحسر عن السفينة.
(٧) هبطت السفينة بسرعة
في الساعة وظلت ترتد مثل الكرة ثلاث مرات.
(١١) باث فايندر عند انطلاقها في الرابع من ديسمبر.
(١) السفينة تخرج من مرحلة الانطلاق السريع قبل الهبوط بـ ٣٧ دقيقة.
(٣) المظلة تنتشر والدرع الواقي من الحرارة يتحطم قبل الهبوط بدقيقتين.
(١٠) باث فايندر في مرحلة الانطلاق السريع.
(أ) الدرع الواقي من الحرارة.
(٢) الدرع الواقي من الحرارة يحمي السفينة من الاحتراق والانصهار أثناء دخولها الغلاف الجوي للكوكب بسرعة كبيرة.
(٤) قبل ٨٠ ثانية من الهبوط بدأت أجهزة الاستشعار والرادار فوق السفينة في قياس بعدها عن سطح الكوكب.
باث فايندر
بدأت باث فايندر مجموعة من المناورات للهبوط قبل الهبوط الفعلي بسبع وثلاثين دقيقة..
(٥) قبل الهبوط بثماني ثوان فقط انتفخت الأكياس الهوائية حتى تساعد في الهبوط.
(٦) قبل ٤ ثوان انطلقت الصواريخ الارتجاعية لتهبط السفينة من ارتفاع مئة قدم.
(١٤) سوجورنر وتركيبها.
(أ) جهاز قياس الطيف لتحليل تركيب التربة والصخور.
(ب) هوائي نقل الإشارات إلى المركبة.
(ج) لوح شمسي لتوفير الطاقة.
(د) آلات التصوير وأجهزة رصد العوائق.
داخل العربة التي يبلغ طولها قدمين وارتفاعها قدما واحدا عن الأرض.

ولكن .. كيف يمكنُ البحثُ عن الماءِ على الكواكبِ البعيدةِ ؟

فكر العلماء.. واهتدوا إلى وسيلةٍ حديثةٍ..

وكانت هذه الوسيلةُ هى الأشعةَ تحتَ الحمراءِ..

إننا نستطيعُ أن نرى بالأشعةِ تحتَ الحمراءِ كواكبَ بعيدةً فى أعماقِ الفضاءِ.

وهكذا.. زوَّدَ العلماءُ المِقْرابَ الفضائىَّ الأمريكى (هابل) بإمكانيةِ الفحص بهذِه الأشعةِ.. وتم فحصُ سطوحِ كواكبِ الزهرةِ والمريخِ والمشترى وأيضا القمر «تيتان» التابع لكوكب زحل، والقمر «أوربا» التابع لكوكب المشترى.

وساعدت الأقمارُ الصناعية على استكشافِ الفضاء، ووجدَ القمرُ الصناعِىُّ «إيسو ISO» - الذى يدور حول الأرض - بُخارَ الماء وثانى أكسيد الكربون فى الغلافِ الجوى للكواكبِ السابقةِ..

وأعطى هذا الاكتشاف أملاً للعلماء..

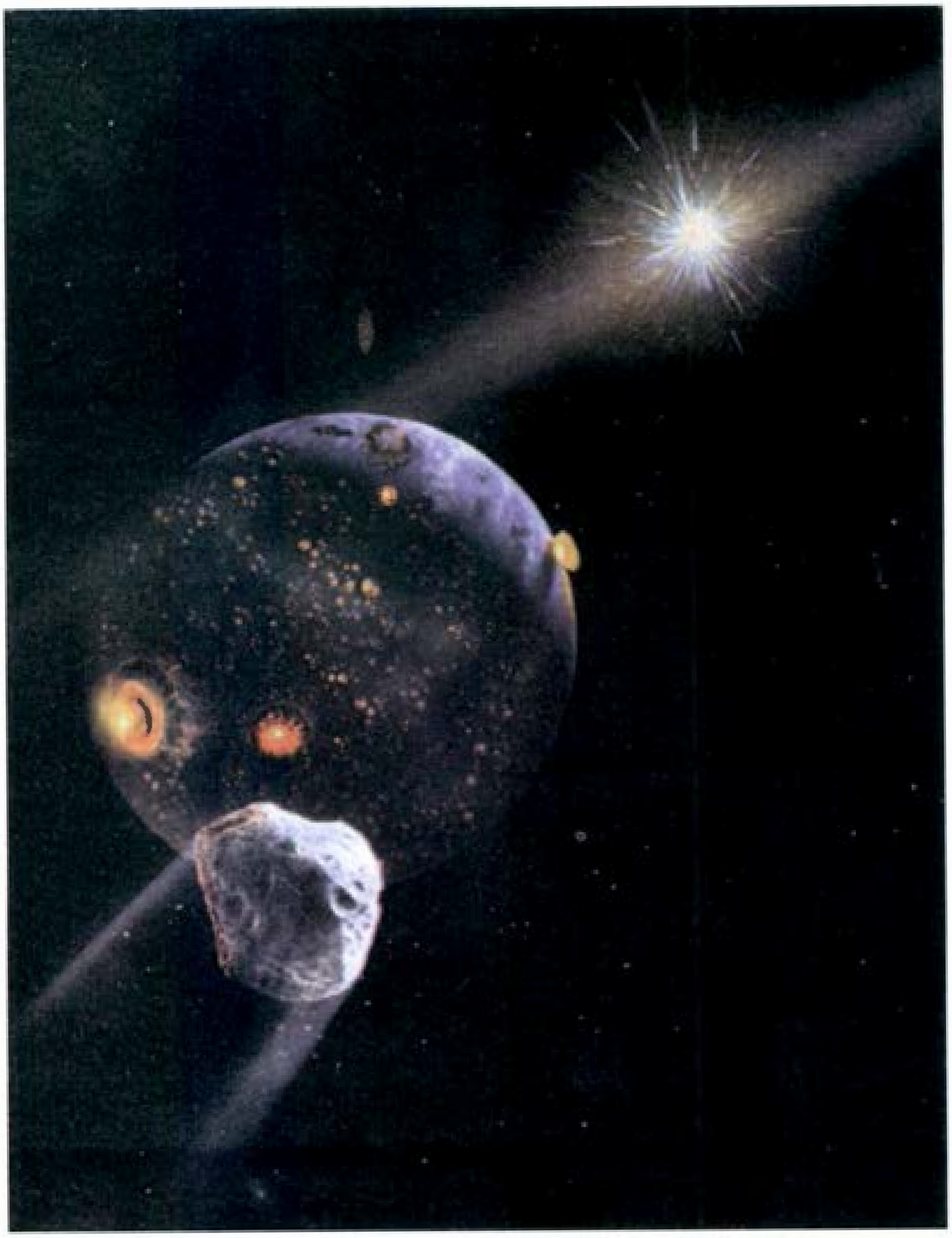
وتخيلوا وجودَ كائنات حيةٍ على سطحِ هذه الكواكبِ.

وظهرت طريقةٌ حديثةٌ لمراقبةِ الكواكبِ ذاتِ الأغلفةِ الجويةِ وهى المريخ والزهرة والمشترى وزحل وأورانوس ونبتون.. وكذلك القمر «تيتان» الذى يدور حول الكوكب زحل.

وكانت هذه الطريقة هى البالونات (المناطيد) الطائرة..

ومع بدايةِ الألفيةِ الثالثةِ ظهرت فكرةُ إرسالِ البالوناتِ إلى الكواكبِ لاستكشافها، ومعرفةِ تركيبِ غلافِها الجوى، ومراقبةِ سطحِها باستعمال أجهزة الاستشعار عن بعد، والتقاطِ الصور، بل وأيضًا إحضار عيناتٍ من التربةِ والصخور وإرسالها إلى الأرضِ لتحليلها..

إنها ثورةٌ فى علمِ استكشافِ الفضاءِ.. والبحثِ عن حياةٍ هناك..



نيزك ضخم يتجه إلى سطح كوكب نبتون ليصطدم به .

وظهرت النتائج..

وعرف العلماءُ أن الغلافَ الجوى لكوكبِ المريخِ قليلُ الكثافةِ.. ويتكونُ أساسًا من ثانى أكسيد الكربون والنتروجين، وكميات قليلة من بخار الماءِ.. ولكن لا يوجدُ به أكسوجين..

ثم حملت لنا وكالاتُ الأنباءِ أخبارًا علميةً مثيرةً..

فلقد عثر العلماءُ على العديد من الصخور المتساقطة من الفضاءِ (النيازك) والتى وجدُوها فى مناطق متفرقةٍ على سطحِ الأرضِ..

وبحثوا عن وجودِ آثار لكائناتٍ حيةٍ بها..

فماذا وجدوا ؟

كانت نتائجُ الفحص مذهلةً !!

فلقد شاهدَ العلماءُ أشكالاً لكائناتٍ متحجرةٍ صغيرةِ الحجمِ، وحيدةِ الخلية، غريبةِ الشكلِ، تشبه خلايا البكتيريا فى نيزك عُثِرَ عليه فى القطب الجنوبى عام ١٩٨٤، ولكنها تختلفُ تمامًا فى شكلها عن تلك الموجودةِ على سطحِ الأرضِ.

وبحث العلماءُ عن مصدر هذا النيزك..

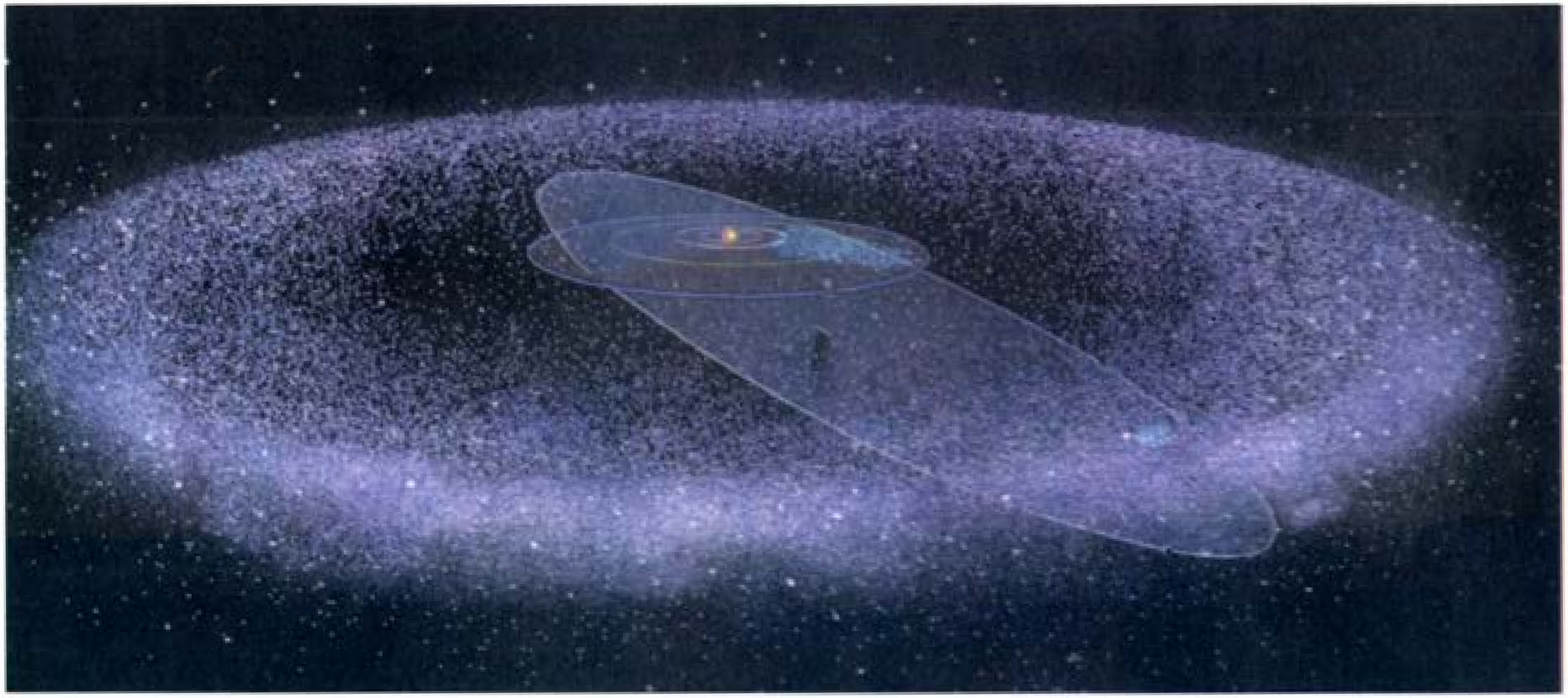
واكتشفوا أنه قادمٌ من المريخِ..

فهل معنى ذلك وجودُ حياةٍ بدائيةٍ على سطحِ هذا الكوكبِ الغامضِ؟

وتساءل العلماء..

هل هناك احتمالٌ لأن تكونَ هذه الصخورُ القادمةُ من الفضاءِ قد حملتْ معها بذورَ الحياةِ إلى الأرضِ؟.

ونظر العلماءُ إلى السماءِ.. فوجدوا أن هناك آلافَ الصخور والغبار الكونى ما زال يتساقطُ على سطحِ الأرضِ حتى الآن..



مدار كوكب نبتون ونظرية الهجرة الكوكبية ،
هل انتقلت بذور الحياة عبر الكواكب حتى وصلت إلى الأرض ؟

فهل هناك احتمالٌ أن تحملَ هذه الصخورُ أنواعًا أخرى من الكائناتِ الحيةِ الدقيقةِ إلى الأرض؟ أو ربما إلى الكواكبِ الأخرى؟

يقول الله سبحانه وتعالى فى سورة إبراهيم: (١٩، ٢٠)

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ خَلَقَ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ بِٱلْحَقِّ ۚ إِن يَشَأْ يُذْهِبْكُمْ وَيَأْتِ بِخَلْقٍ جَدِيدٍ ﴿١٩﴾ وَمَا ذَٰلِكَ عَلَى ٱللَّهِ بِعَزِيزٍ ﴿٢٠﴾ ﴾

صدق الله العظيم

واهتم فريقٌ من العلماءِ العاملين فى معملِ الكيمياءِ الفلكيةِ التابعِ لمركزِ أبحاث الإدارة القومية لعلوم الطيران والفضاء «NASA» بالولايات المتحدة بهذا الاحتمال..

وبحثوا عن سرِّ الموادِّ الأوليةِ الهامةِ اللازمةِ لنشوءِ الحياةِ، والتى وجدت طريقَها إلى الأرض قادمةً من الفضاءِ.

واكتشف العلماءُ السرَّ..

وكانت هذه الموادُّ عبارةً عن مركباتٍ كيميائيةٍ هامةٍ، بعضها ذو تركيب يشبه الكلوروفيل الذى يقوم باقتناص الضوءِ، ويحوله إلى طاقة كيميائية، وبذلك يسهم فى نشأةِ الحياةِ على الأرض.

واستكمل العلماءُ أبحاثَهم..

وعرفوا أن سطحَ الأرضِ كان مغطى بمياهِ محيط عظيمٍ فى ذلك العهدِ السحيق.. وكانت النيازكُ والغبارُ الكونى يتساقط فى هذه المياه، ويترسبُ فى القاعِ.. وهكذا كان قاعُ المحيط مكان حدوث التفاعلات الحيوية.

وظهرت الحياةُ فى أول صورتِها فى الماء.



هل للمذنبات والنيازك دور فى بذر الحياة على الأرض ؟

وبحث العلماءُ عن مصدر هذه الصخور المتساقطةِ (النيازك).. واعتقدوا أن الكواكب التابعة للمجموعةِ الشمسيةِ تبادلت فيما بينها أطنانًا من هذه الصخور خلال بلايين السنين الماضية..

وربما كان المريخ أحدَ هذه الكواكبِ..

وحيث إن حركة النيازكِ والغبار الفضائيِّ لا تكفُّ لحظةً.. فإن احتمالَ نشوءِ حياةٍ على كوكبٍ ما مازالت قائمةً، وربما حملتْ لنا رحلةٌ فضائيةٌ عينة من تربةِ كوكبٍ تنبضُ بالحياةِ.. أو نعثرُ على كائناتٍ حيةٍ دقيقةٍ فى صخور يأتى بها روادُ الفضاءِ.. وقد تفاجئُنا وكالاتُ الأنباءِ بخبر قدومِ كائنٍ حيٍّ من الفضاء الخارجى، يحملُ لنا معه سر الحياةِ هناك..

إن ذلك كلَّه يجعلُنا نزدادُ إيمانًا بقدرة الله سبحانه وتعالى..

وصدق الله العظيم فى كتابه الكريم (سورة النحل): (٨)

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَيَخْلُقُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴾

صدق الله العظيم

المراجع

١ - انجل. ب.ر ، ى.ن وولف (١٩٩٧): البحث عن الحياة على كواكب أخرى. مجلة العلوم - المجلد ١٣ - العدد ١١ - نوفمبر ١٩٩٧ (ص ٣٨-٤٤).

٢ - بيردسلى، ن (١٩٩٩): كيف ننفذ إلى أغوار الفضاء. مجلة العلوم - المجلد ١٥ - العدد ٦ و ٧ - يونيو/يوليو ١٩٩٩ (ص ٦٨-٧٥).

٣ - بيرنشتاين. ب. م، أ.س. ساند فورد، ى.ل. الاماندولا (٢٠٠٠): مواد الحياة المقذوفة من بعيد - مجلة العلوم - المجلد ١٦ - العدد ١ - يناير ٢٠٠٠ (ص ٤ -١١).

٤ - بيولوك. أ. م. ، هـ. د. كرينسبون (٢٠٠٠): التغيرات المناخية على كوكب الزهرة - مجلة العلوم - المجلد ١٦- العدد ٢ - فبراير ٢٠٠٠ (ص ١٦ - ٢٣).

٥ - دور شنر، جوهان (٢٠٠٠): الحياة فى الكون - ترجمة د. عيسى على عيسى، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

٦ - سنيكس، ج. (١٩٩٩): عين جديدة تنفتح على الكون. مجلة العلوم -المجلد ١٥ - العدد ١٢ - يناير ١٩٩٩ (ص ١٦ - ٢٤).

٧ - سعد شعبان (٢٠٠٠): الفضاء عصرنا - الهيئة المصرية العامة للكتاب.

٨ - كران - كورتيك، و. لاهاف (١٩٩٩): المجرات الواقعة خلف درب التبانة- مجلة العلوم - المجلد ١٥ - العدد ١٠ - أكتوبر ١٩٩٩ - (ص ٣٢-٣٩).

٩ - كيبس، و.و. ، س.س. باول (١٩٩٧): هل ثمة خلل فى البيانات؟ مجلة العلوم- المجلد ١٣ - العدد ٣ - مارس ١٩٩٧ (ص ٦٣-٦٤).

١٠ - هويل، فريد (٢٠٠٠): البذور الكونية - ترجمة: د. أحمد مستجير، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

١١ - لاندى، س.د. (١٩٩٩): رسم خريطة الكون - مجلة العلوم - المجلد ١٥ - العدد ١١ - نوفمبر ١٩٩٩ (ص ٢٤ - ٣١).

رقم الإيداع	٢٠٠١/٥٠٨٥
الترقيم الدولى	ISBN 977-02-9905-2

٧/٢٠٠٠/٥٦

طبع بمطابع دار المعارف (ج . م . ع .)